

DE4318480

Publication Title:

Thermostatic frost protection for solar installations

Abstract:

Abstract of DE4318480

For all-year operation of solar installations with water as heat medium, protection against freezing-up is absolutely necessary. In moderate regions, such as Germany, the solar circuit is materially separated from the domestic hot water circuit. By adding antifreezing compound, protection against freezing-up is then provided. The heat exchanger reduces the efficiency of the installation considerably. A new possibility is to empty the collector automatically when there is a risk of frost. To this end, a thermostatic valve, which already finds application in radiators and has a frost-protection position, is installed below the collector against the flow direction. The collector circuit is shut off from the domestic hot water by a non-return valve in the return and a solenoid valve in the flow. The solenoid valve is operated via the pump control. At the highest point of the installation, a ventilation valve must also be installed. When there is risk of frost, the thermostatic valve opens and empties the collector into the open. The latter can no longer freeze up. Since the heat exchanger can now be dispensed with, the costs for solar installations are halved. Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 43 18 480 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
F 24 J 2/46
F 24 J 2/40

②① Aktenzeichen: P 43 18 480.4
②② Anmeldetag: 3. 6. 93
②③ Offenlegungstag: 8. 12. 94

DE 43 18 480 A 1

⑦① Anmelder:
Meucht, Bernhard, 77855 Achern, DE

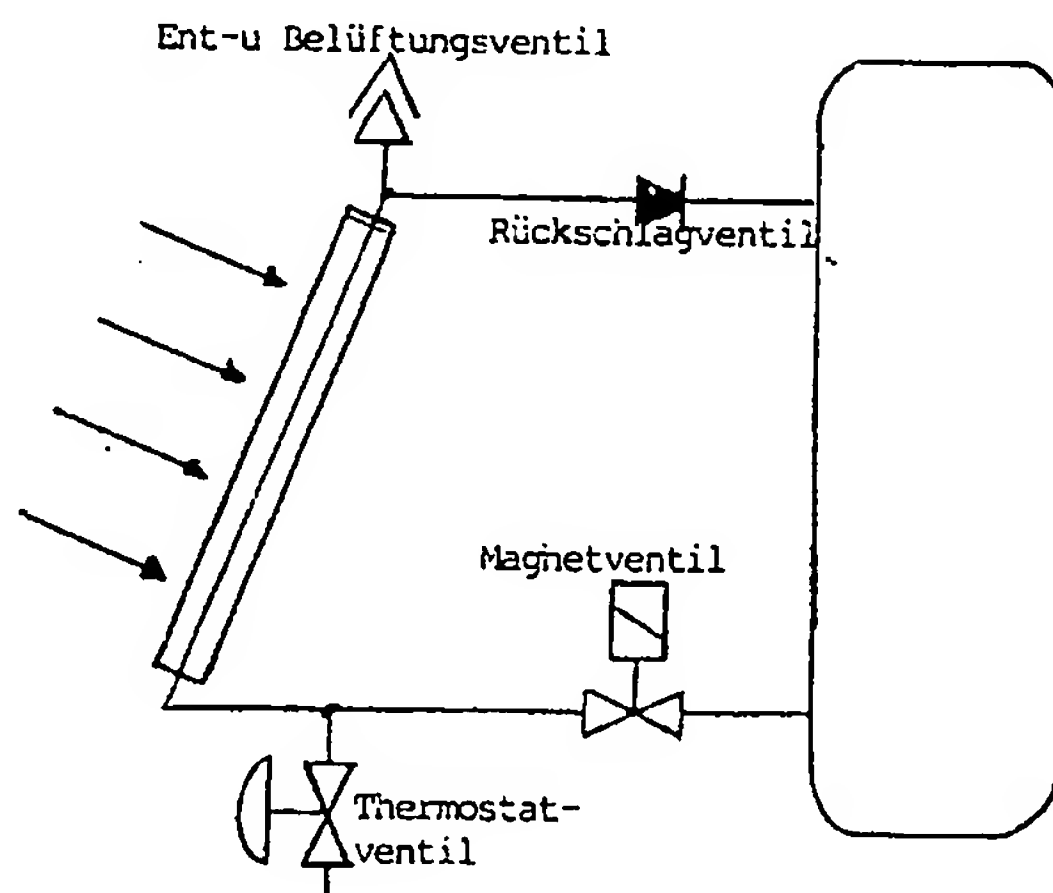
⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

| | |
|----|--------------|
| DE | 40 06 562 A1 |
| DE | 38 35 012 A1 |
| DE | 35 37 224 A1 |
| DE | 30 21 422 A1 |
| DE | 28 37 565 A1 |
| DE | 28 00 173 A1 |

⑤④ **Thermostatischer Frostschutz für Solaranlagen**

⑤⑦ Für einen ganzjährigen Betrieb von Solaranlagen mit Wasser als Wärmemedium ist ein Schutz gegen Einfrieren zwingend notwendig. In gemäßigten Gebieten wie Deutschland wird der Solarkreislauf vom Brauchwasserkreislauf stofflich getrennt. Durch Zugabe von Frostschutzmittel ist dann der Schutz vor Einfrieren gegeben. Der Wärmetauscher verschlechtert den Anlagenwirkungsgrad erheblich. Eine neue Möglichkeit ist, den Kollektor bei Frostgefahr automatisch zu entleeren. Dazu wird ein Thermostatventil, das bereits an Heizkörpern Verwendung findet und eine Frostschutzstellung hat, unter dem Kollektor entgegen der Fließrichtung montiert. Der Kollektorkreislauf wird durch ein Rückschlagventil im Rücklauf und ein Magnetventil im Vorlauf vom Brauchwasser abgeschlossen. Das Magnetventil wird über die Pumpensteuerung bedient. Am höchsten Punkt der Anlage muß noch ein Belüftungsventil montiert werden. Bei Frostgefahr öffnet das Thermostatventil und entleert den Kollektor ins Freie. Er kann nicht mehr einfrieren. Da nun auf den Wärmetauscher verzichtet werden kann, werden sich die Kosten für Solaranlagen halbieren.



DE 43 18 480 A 1

Beschreibung

Der Betrieb von Solaranlagen, die Wasser als Wärmeträger verwenden, wenn sie ganzjährig betrieben werden, erfordert einen Schutz vor Einfrieren. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten. Thermosyphonanlagen haben einen gewissen Eigenschutz, da durch die Dichteänderung des Wassers nahe dem Gefrierpunkt sich der Wärmetransport umdreht und der Kollektor erwärmt wird. Durch die Wahl geeigneter Materialien wie bestimmter Kunststoffrohre kann das Einfrieren des Kollektors zugelassen werden. In gemäßigten Gebieten wie Deutschland wird das Wasser durch Wärmetauscher der Kollektorkreis vom Verbraucherkreis stofflich getrennt. Die Zugabe von Frostschutzmittel schützt dann vor dem Einfrieren. Diese Anlagen sind sehr aufwendig und die Wärmetauscher verschlechtern den Anlagenwirkungsgrad erheblich.

Zwei Anlagen, die diese Nachteile überwinden helfen, habe ich unter DE 41 12 758 A1 und DE 39 03 309 A1 angemeldet. Leider hat der Betrieb gezeigt, daß der Schutz vor Einfrieren unbedingt verbessert werden muß. Insbesondere der Patentanspruch 3 (DE 41 12 758 A1), da Hilfsenergie benötigt wird, ist sicher verbesserungswürdig.

Anlagen ohne Wärmetauscher müssen bei Frostgefahr entleert werden. Der Gedanke dieser Erfindung ist, diesen Vorgang ohne Fremdenergie zu automatisieren.

Für viele Anwendungen gibt es Thermostatventile. Die bekannteste Anwendung sind die thermostatische Radiatorventile, die zur Regelung von Heizkörpern verwendet werden. Sie benötigen keine Hilfsenergie und besitzen eine Frostschutzstellung. Regeltechnisch handelt es sich um "Proportional-Regler". Sie haben einen großen Temperaturbereich und öffnen sehr langsam (Recknagel Heizung-Klima-Technik 90/91). Durch diese Eigenschaft sind sie so für diese Anwendung nicht brauchbar, da ein vollständiges Öffnen des Ventils bei einer festgelegten Temperatur benötigt wird, damit sich der Kollektor schnell entleeren kann. Nur wenn diese Ventile entgegen ihrer Fließrichtung montiert werden, haben sie die gewünschte Eigenschaften. Allerdings muß der erhöhte Wasserdruck, der nun zusätzlich die Rückstellfeder belastet, bei der Einstellung des Ventils berücksichtigt werden.

Am besten wird dieses Thermostatventil unter dem Kollektor im Freien am Entleerungshahn entgegen der vorgegebenen Fließrichtung montiert. Der Ausgang des Ventils führt ins Freie. Zur besseren Überwachung können Ventile mit Fernfühler verwendet werden, wenn der Fühler im Kollektor montiert wird. Damit der Kollektor vom Brauchwassernetz abgeschlossen werden kann, muß noch ein Rückschlagventil in den Rücklauf und ein ein Magnetventil in den Vorlauf eingebaut werden. Wenn es sich um eine Pumpenanlage handelt, wird das Magnetventil parallel zur Pumpe geschaltet. Das heißt, das Magnetventil wird geöffnet, wenn die Pumpe eingeschaltet wird. Sonst muß eine eigene Steuerung eingesetzt werden. Wenn am höchsten Punkt der Anlage ein automatisches Entlüftungsventil eingebaut wird, kann dieses auch zum Belüften bei Anlagen, die unter einem hohen Wasserdruck stehen, verwendet werden. Wenn dies nicht möglich ist, kann die Anlage auch durch die Installation eines Rückschlagventils, dessen Eingang ins Freie führt, belüftet werden.

Diese neue Möglichkeit des Schutzes gegen Einfrieren erlaubt auch in gemäßigten Breiten den Verzicht auf Wärmetauscher und Frostschutzmittel. Die Kosten für

Solaranlagen werden sich dadurch halbieren. Anlagen, die bereits ohne Wärmetauscher arbeiten, können nun das ganze Jahr betrieben werden. Allerdings muß der Wasserverlust in der Größenordnung des Inhaltes des Kollektors in Kauf genommen werden.

Patentansprüche

1. Einen thermostatischen Frostschutz für Solaranlagen, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch ein thermostatisches Ventil, das bei Unterschreiten einer vorgegebenen Temperatur öffnet, der Kollektor entleert wird und ihn somit vor dem Einfrieren schützt.
2. Einen thermostatischen Frostschutz für Solaranlagen nach Anspruch 1, der dadurch gekennzeichnet ist, daß der Kollektor durch ein Magnetventil im Vorlauf und einem Rückschlagventil im Rücklauf abgesperrt wird und durch ein Ventil am höchsten Punkt belüftet wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Thermostatischer Frostschutz für Solaranlagen

Zeichnung

